

ROBOT PENYEDOT DEBU BERBASIS

MIKROKONTROLER AT89S52

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

ASROFI NUCHROWI 0634010268

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2010

KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah* *rabbi alamin* terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki penyusun, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Robot Penyedot Debu berbasis Mikrokontroler AT89S52**” tepat pada waktunya.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “VETERAN” Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini penyusun merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan teknologi perangkat bergerak. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, November 2010

(Penyusun)

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyadari bahwasanya dalam menyelesaikan Skripsi ini telah mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang berharga ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu, Bapak, Kakak dan AdikKu di rumah yang senantiasa memberikan dukungan dan mendoakan penyusun agar Skripsi ini segera terselesaikan.
2. Ryan "nduT" yang telah memberikan hiburan ketika penulis menemui kejenuhan.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
4. Bapak Basuki Rahmat S.Si, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
5. Bapak Basuki Rahmat S.Si, MT, selaku Dosen Pembimbing I yang telah giat meluangkan banyak waktu untuk memberikan arahan, ilmu dan dorongan serta motivasi kepada penyusun untuk menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak Budi Nugroho S.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan tenaga di antara kesibukan beban-beban kegiatan akademik untuk memberikan bimbingan dan kesempatan penyusun untuk berkreasi dalam proses pembuatan Skripsi ini.

7. Bapak Prof. Dr. Ir Akhmad Fauzi, MMT, Ibu Dian Puspita Hapsari, S.Kom, M.Kom, dan Bapak Budi Nogroho, S.Kom selaku Penguji Skripsi yang telah banyak memberi masukan serta membuka wawasan baru.
8. Bapak Nur Cahyo yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan solusi dan membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi penulis.
9. Teman-teman spesial satu angkatan yang telah banyak membantu penyusun Abdul Aziz, Dapit, dan teman-teman satu Grup seperjuangan lainnya (*Bagus, firman, hanif, tio, rivi, desta, sena.*).
10. Dan semua orang yang telah mendoain penyusun selama ini.

DAFTAR ISI

	Hal.
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 <i>Vacum Cleaner</i>	6
2.2 <i>Limit Switch</i>	7
2.2.1 Cara Kerja <i>Limit Switch</i>	8
2.2.2 Bentuk <i>Limit Switch</i>	8
2.2.3 Bentuk Rangkaian <i>Limit Switch</i>	9
2.3 Mikrokontroler AT89S52.....	10
2.3.1 Konfigurasi, Fungsi Pin.....	11
2.3.2 Diagram Blok AT89S52.....	13
2.3.3 Fungsi Kaki – kaki Mikrokontroler AT89S52.....	15

2.3.4	<i>Special Function Register</i>	20
2.3.5	Catu Daya Untuk Sistem Mikrokontroler.....	22
2.3.6	Dasar Mikrokontroler.....	23
2.4	Motor DC.....	28
2.5	<i>Transistor</i>	33
2.6	Driver Motor L293D.....	20
2.7	Perangkat Lunak.....	36
2.8	Program Sumber dan Ekspresi <i>Assembly</i>	36
2.9	Program DT-HiQ AT89 USB ISP.....	48
..	2.9.1 Spesifikasi DT-HiQ AT89 USB ISP.....	48
	2.9.2 IC yang di dukung.....	49
BAB III PERANCANGAN		50
3.1	Perancangan Robot.....	50
3.2	Flowchart, penjelasan Flowchart.....	51
3.3	Blok Diagram dan penjelasan.....	52
3.4	Kebutuhan Perancangan <i>Hardware</i> robot.....	53
3.5	Cara Merancang Robot.....	54
3.6	Perancangan Motor DC.....	55
3.7	Rancangan dan Analisis Robot.....	55
	3.7.1 Rancangan Motor Saat Maju ke Depan.....	56
	3.7.2 Rancangan Motor Saat Maju Belok ke Kanan.....	56
	3.7.3 Rancangan Motor Saat Maju Belok ke Kiri.....	57
	3.7.4 Rancangan Motor Saat Maju Belok ke Mundur.....	57
3.8	Perancangan dan Fungsi Komponen PCB pada Robot.....	58
BAB IV IMPLEMENTASI		64
4.1	Kebutuhan Sistem.....	64
4.2	Prosedur Pemasangan.....	65

4.3 Implementasi Coding.....	70
4.4 Implementasi Robot.....	73
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA.....	75
5.1 Pendahuluan.....	75
5.2 Pengujian Alat.....	75
5.2.1 Pengujian Mikrokontroler AT89S52.....	75
5.2.2 Pengujian Sensor Limit Switch.....	75
5.2.3 Pengujian Rangkaian Driver Motor.....	76
5.2.4 Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....	77
5.3 Pengujian Robot Penyedot Debu.....	77
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
6.1. Kesimpulan.....	82
6.2. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83

DAFTAR GAMBAR

No.		Hal.
2.1	<i>Vacum Cleaner</i>	7
2.2	Sensor <i>Limit Switch</i>	8
2.3	Konfigurasi <i>Limit Switch</i>	9
2.4	Rangkaian <i>Limit Switch</i>	10
2.5	Konfigurasi Pin pada Mikrokontroler AT89S52.....	11
2.6	Diagram Blok Konfigurasi Pin pada Mikrokontroler	14
2.7	Register PSW dalam AT89S52.....	21
2.8	Catu Daya Sederhana untuk Mikrokontrol.....	23
2.9	128 byte RAM Internal Bagian Bawah(<i>lower</i>).....	26
2.10	128 byte RAM Bagian Atas.....	27
2.11	<i>Bit Latch dan I/O Buffer</i>	28
2.12	Dasar Pengaturan Arah Putar.....	29
2.13	Pengaturan Arah Dengan Menggunakan Saklar.....	30
2.14	Skema Arah Putaran Motor DC 20V Dengan Arus Maksimum 5A.....	30
2.15	Konfigurasi Darlington NPN.....	31
2.16	Simbol Transistor NPN dan PNP.....	34
2.17	IC L293D.....	35
2.18	Pin – pin Driver Motor IC L293D.....	35
3.1	<i>Flowchart</i>	51
3.2	Blok Diagram <i>Hardware Robot</i>	52
3.3	Robot Saat Maju.....	56
3.4	Robot Saat Berputar ke Kanan.....	56
3.5	Robot Saat Belok Kiri.....	57
3.6	Robot Saat Mundur.....	57
3.7	Skematis PCB.....	58
3.8	Blok Diagram PCB.....	59
3.9	Blok Robot Penyedot Debu.....	59
3.10	state transation diagram pada robot penyedot debu....	60
3.11	Rangkaian PCB.....	61
4.1	<i>Form Pembuatan Assembler Program</i>	65
4.2	<i>Form Run Assembler Program</i>	65
4.3	<i>Form Error Asembler Program</i>	66
4.4	<i>Form compile Assembler Program</i>	66
4.5	Tampilan Program AT USB ISP.....	67
4.6	Pemilihan IC Target.....	68
4.7	<i>Load HEX File to Flash buffer</i>	69
4.8	<i>Upload Program</i>	69
4.9	Rangkaian PCB pada Robot.....	73
4.10	Robot Penyedot Debu.....	74

No.		Hal.
5.1	Robot Kondisi <i>OFF</i>	77
5.2	Robot Kondisi <i>ON</i>	77
5.3	Robot Saat Menyentuh <i>Limit Switch</i> Depan.....	78
5.4	Robot Saat Menyentuh <i>Limit Switch</i> Belakang.....	78
5.5	Robot Saat Menyentuh <i>Limit Switch</i> Kanan.....	79
5.6	<i>Limit Switch</i> Pada Robot.....	79

DAFTAR TABEL

No.		Hal.
2.1	Fungsi Alternatif Port 1.....	16
2.2	Fungsi Alternatif Port 3.....	17
2.3	Instruksi Logika.....	42
2.4	Instruksi Aritmatika.....	43
2.5	Instruksi Bolean.....	44
3.1	Rancangan Rangkaian Driver Motor.....	55
5.1	Uji Coba Limit Switch pada Robot.....	80

ABSTRAK

Robot penyedot debu Berbasis Mikrokontroler AT89S52 berfungsi untuk menyedot debu secara otomatis. Proses menghisap debu menggunakan *vacuum cleaner mini* sebagai penyedot debu pada robot. untuk *vacuum cleaner mini* pada robot di aktifkan secara manual.

Alat ini dibuat berdasarkan beberapa bagian antara lain : Mikrokontroler AT89S52, dengan pemrograman *assembler*. Sensor *limit switch* yang merupakan rangkaian sensor sebagai inputan pada mikrokontroler. *Limit switch* juga berfungsi untuk merasakan adanya benturan pada robot yang langsung masuk ke mikrokontroler.

Output mikrokontroler akan menghasilkan logika 1 untuk mengaktifkan *driver motor* pada pin IC L293D untuk mengaktifkan motor roda kanan dan roda kiri melalui *relay* pada rangkaian PCB pada robot. Motor DC yang digunakan sebagai penggerak robot. Baterai kering ukuran AA di gunakan sebagai catu daya pada robot.

Komponen terpenting yang dipergunakan pada Robot Penyedot Debu adalah dengan menggunakan salah satu jenis Mikrokontroller yaitu AT89S52. Dengan menggunakan Mikrokontroller AT89S52 tersebut dapat diketahui bahwa dalam merancang sebuah robot dapat ditentukan gerak laju robot tersebut secara otomatis sesuai dengan program yang telah diinputkan ke dalam chip robot.

Kata Kunci : *Vacuum Cleaner roboting, assembly program, Mikrokontroler AT89S52.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi mikrokontroler yang sangat pesat yang pada akhirnya mengantarkan kita pada suatu era teknologi robotika, telah membuat kualitas kehidupan manusia semakin tinggi. Berbagai robot canggih, sistem keamanan rumah, telekomunikasi, dan sistem komputer banyak menggunakan mikrokontroler sebagai unit pengontrol utama. Tentunya hal ini dimaksudkan untuk lebih mempermudah manusia untuk melakukan pekerjaan atau aktivitasnya sehari-hari.

Saat ini perkembangan teknologi robotika telah mampu meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi berbagai pabrik. Teknologi robotika juga telah menjangkau sisi hiburan dan pendidikan bagi manusia. Salah satu jenis robot yang paling banyak diminati adalah jenis robot penyedot debu. Robot penyedot debu adalah jenis robot yang proses penyedotan menggunakan *vacuum cleaner mini*, walaupun bisa saja menggunakan *vacuum cleaner* biasa.

Perancangan dan pembuatan sistem robot penyedot debu antara lain meliputi penjelasan tentang perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan perangkat keras meliputi rangkaian elektronik yang terdiri dari rangkain catu daya, rangkaian pengendali mikro yang menggunakan IC pengendali mikro AT89S52, rangkaian kendali motor (*motor driver*), dan rangkaian saklar batas. Sedangkan pada perancangan perangkat lunak (*software*) meliputi perancangan pada pembuatan diagram alir dan bahasa *assembly*.

Robot penyedot debu yang dibuat menggunakan mikrokontroler AT89S52. Selain dapat berjalan diciptakan untuk bisa mendeteksi adanya benturan di depannya serta mampu menyedot debu pada permukaan lantai datar. Menggunakan *vacuum cleaner mini* sebagai penyedot debu pada lantai. Menggunakan sensor *limit switch* sebagai sensor pendeteksi adanya benturan pada robot yang mana sensor inilah yang selalu bekerja mendeteksi adanya suatu benturan pada robot.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

” Bagaimana membuat atau merangkai sebuah robot yang dapat berjalan dan menyedot debu serta partikel kecil pada lantai di dalam ruangan atau tempat yang di tentukan. ”

1.3 Batasan Masalah

Batasan - batasan masalah yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang telah diterangkan diatas, antara lain:

1. Robot ini menggunakan mikrokontroler AT89S52.
2. Robot ini menggunakan 4 buah sensor *limit switch* tapi tidak dilengkapi sensor debu.
3. Robot menyedot semua partikel kecil termasuk debu.
4. Robot tidak dapat mengetahui ketebalan debu.

5. Jika robot menabrak rintangan maka sensor *limit swicth* akan mendeteksi rintangan sehingga motor pada roda akan berfungsi untuk merubah jalur dan akan berjalan lagi pada jalur yang sudah di tentukan.
6. Robot akan terus berjalan sampai tombol *off* ditekan atau *limit switch* kanan dan kiri pada robot menabrak hambatan maka robot berhenti.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang robot yang mampu berjalan untuk merubah alur jika ada rintangan.
2. Merancang robot yang mampu menyedot partikel benda kecil termasuk debu pada lantai.
3. Mengendalikan dan mempelajari cara kerja Mikrokontroller AT89S52.
4. Mengimplementasikan robot dalam bentuk nyata.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari pembuatan robot penyedot debu dengan menggunakan sensor ini adalah:

1. Robot dapat di desain untuk membantu melakukan pekerjaan rumah yg dilakukan oleh manusia.
2. Dapat digunakan untuk membersihkan debu pada lantai. Dengan bantuan mikro kontroler sebagai pengontrol arah robot dan sensor *limit switch* sebagai pendeteksi hambatan.
3. Mengetahui cara kerja mikrokontroller AT89S52 pada pembuatan *moving* robot ini.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur mengenai pengendalian Motor DC serta penggunaan Mikrokontroller AT89S52.
2. Merancang serta menguji rangkaian penggerak motor DC yang merupakan aktuator robot.
3. Merancang serta menguji sistm minimal Mikrokontroller AT89S52 sebagai pengendali sistem secara keseluruhan.
4. Merancang perangkat lunak yang berfungsi untuk membangkitkan dan mengendalikan gerakan robot secara keseluruhan.
5. Menguji kinerja sistem secara keseluruhan serta mengambil data dari hasil perancangan.
6. Menganalisa hasil dan membuat kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika Tugas Akhir ini adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang teori-teori serta penjelasan-penjelasan yang dibutuhkan dalam pembuatan robot penyedot debu.

BAB III : PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan sistem dalam pembuatan Tugas Akhir robot penyedot debu dengan menggunakan sensor *limit swicth*.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan hasil Tugas Akhir serta pembahasan *suorce code* dari robot penyedot debu.

BAB V : UJICOBA DAN EVALUASI PROGRAM

Bab ini berisi pengujian program Tugas Akhir.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran penulis untuk proses pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN